

Estudio in-vitro de los efectos del xilol en la gutapercha del segmento apical después de la desobturación del conducto para la elaboración del patrón de núcleo

Noreña I.*/Serrano L.*/Cárdenas M.*/Estrada M.*/Mena P.*/González T.*/
Arango J.**/Vargas H.***

RESUMEN

Objetivo: conocer los efectos del xilol en la gutapercha del segmento apical, después de la desobturación para la elaboración del patrón de núcleo. **Materiales y Métodos:** se realizó un estudio observacional descriptivo con 30 dientes extraídos a pacientes que asistían a las clínicas del Colegio Odontológico Colombiano en Cali. Después de la obturación, se dividió la muestra en 3 grupos: el 20% de la muestra se desobturó con técnica mecánica, el 60% de la muestra se desobturó con técnica química y el 20% restante no se desobturó y se tomó como grupo control. **Resultados:** en los 6 conductos previamente obturados y que no fueron desobturados se observaron cualidades en la gutapercha como adhesión a las paredes del conducto, selle apical y compactación. En los 6 conductos desobturados con técnica mecánica igualmente se mantuvieron las cualidades de la gutapercha. En los 18 conductos desobturados con técnica química se observó disolución y ausencia de la gutapercha en el primer y segundo segmento del tercio apical. **Conclusiones:** hubo reblandecimiento en el 100% de la muestra a la que se le aplicó xilol; el xilol continúa su actividad disolvente aún después de finalizado el proceso de desobturación. Por tanto se sugiere realizar la desobturación parcial del conducto con fines protésicos, empleando la técnica mecánica, ya que garantiza selle apical, adhesión a las paredes del conducto y compactación en el tercio apical.

Palabras Claves: Solventes (odontología), xileno, tratamiento de conducto radicular.

ABSTRACT

Objective: To evaluate the effects of xilol in the apical segment of the gutta-percha after partially removing the gutta-percha of the canal. **Material and Methods:** an observational descriptive study was carried out in 30 extracted teeth of patients treated in the dental clinics of the Colegio Odontológico Colombiano Sede Santiago de Cali. After root filling, the sample was divided into three groups: in 20 % of the sample the gutta-percha was partially removed by the mechanical technique, in 60% by the chemical technique and the last 20% the gutta-percha was not removed (control group). **Results:** In the 6 previously root filled canals (control group) the gutta-percha qualities such as adhesion to the canal wall, apical seal and condensation were observed. The 6 canals where the gutta-percha was removed mechanically showed the same gutta-percha qualities. In the 18 canals where the gutta-percha was removed chemically, dissolution and absence of gutta-percha in the first and second segment of the apical third were observed. **Conclusions:** Softening was seen in all the samples when xilol was used. Xylol dissolvent activity continued after removal of the gutta-percha. Based on the findings it is suggested to make partial removal of the gutta-percha of the canal using a mechanical technique, since it guarantees apical seal, adhesion to the walls of the canal and condensation in the apical third.

Key Words: Solvents (dentistry), xileno, root canal therapy.

* Estudiantes X semestre Colegio Odontológico Colombiano Sede Santiago de Cali. 2005

** OD, Endodoncista, Coinvestigador.

*** OD, Investigador.

Docente Colegio Odontológico Colombiano Sede Santiago de Cali. Correspondencia: investigacioncali@odontologico.edu.co

INTRODUCCIÓN

El tratamiento endodóntico es uno de los procedimientos desarrollados comúnmente durante la actividad odontológica y consiste en la remoción total de la pulpa del diente, ya afectada por factores irreversibles, que pueden conducir a reacciones patológicas a nivel del periápice y su finalidad es el debridamiento total del espacio pulpar, la creación de un selle apical y la obturación completa del sistema de conductos radiculares. Es importante que el operador tenga conocimiento y habilidad para lograr a la perfección cada uno de estos pasos. La instrumentación y conformación de los conductos radiculares influirá en la obturación de estos, por tanto en el selle y el éxito del tratamiento.^{1,2}

Desde hace más de 100 años el material más utilizado para la terapia endodóntica es la gutapercha, siendo todavía el principal material de obturación del conducto radicular^{3,4} y esto se debe a los beneficios que ofrece en cuanto a selle, radiopacidad, biocompatibilidad y fácil remoción.

Para obtener buenos resultados en la obturación, es indispensable la combinación de la gutapercha con materiales cementantes que contribuyan a mejorar las cualidades de sellado en el interior del conducto; entre éstos se ubica el sealapex $\text{Ca}(\text{OH})_2$ que es un sellador a base de hidróxido de calcio y se administra como pasta en tubos colapsables,⁵ el cemento sealapex es utilizado para la obturación de conductos radiculares, usado para sellado permanente conforme a los estándares más elevados, ofrece una adecuada biocompatibilidad, buena radiopacidad, estabilidad de color y es fácil de eliminar de un conducto radicular; su reacción de fraguado tiene lugar a la temperatura del cuerpo humano, sin liberar ningún producto, de modo que los componentes de la reacción se consumen completamente; se compone principalmente de: hidróxido de calcio, sulfato de bario, óxido de zinc, poliresinas y salicatos; se presenta en dos tubos: sistema pasta/pasta; el tiempo de trabajo es corto, disminuyendo con la humedad y el calor, su fluidez es adecuada con aceptable adherencia a la dentina y solubilidad elevada; es bien tolerado por los tejidos, favoreciendo la aposición de tejidos calcificados en el orificio apical.

La obturación de los conductos radiculares es una de las etapas más difíciles del tratamiento endodóntico y frecuentemente constituye, la mayor preocupación del odontólogo por una razón predominante: la compleja y variable anatomía de los conductos radiculares,⁶ ésta tiene por finalidad el relleno tridimensional del sistema del conducto, es decir ocupar el volumen creado por la preparación quirúrgica y rellenar los espacios propios de la intrincada anatomía, a saber: conductos laterales y deltas apicales.^{7,8}

Para esta investigación se empleó la técnica de retroceso Step-back o también llamada Apico-coronal, que fue descrita por primera vez por Clem, en 1969 y alcanzó su mayor auge a partir de 1979, esta técnica pretende deformar lo menos posible la anatomía previa de los conductos dejando el ápice muy estrecho y el conducto en forma cónica, se realiza consecutivamente con limas de calibre más gruesas y precurvadas, con movimientos cortos de impulsión y tracción, hasta preparar la porción apical, con la lima apical principal (LAP); a partir de este momento se continúa con limas de calibre creciente que deben quedar cada una de ellas, de medio a un milímetro más corto, hasta llegar a la cámara pulpar, al final se pule el conducto con la lima del último número, que llegó a la longitud de trabajo (LAP), a la par que se comprueba su permeabilidad.⁹

Es común, durante la actividad endodóntica realizar procesos de desobturación del conducto, con fines de retratamiento o para la elaboración de retenedores intrarradicales, con fines de rehabilitación protésica.

Existen tres técnicas de desobturación de conductos, como son: técnica química, mecánica y térmica. Actualmente son más utilizadas las técnicas química (xilol) y mecánica (fresa peeso y gates); por tal motivo el desarrollo de esta investigación se basó en ambas técnicas.

Se ha observado que durante la práctica clínica endodóntica, desarrollada por los estudiantes del Colegio Odontológico Colombiano Extensión Santiago de Cali, se emplean las técnicas de desobturación mecánica y química.

La desobturación por medio de solventes como el xilol, que tiene cualidades de disolución y reblandecimiento, elimina el material bajo su acción disolvente, facilitando la desobturación de conductos y limpieza de la cámara pulpar, es desengrasante de superficies y disolvente de la gutapercha, su ingrediente activo es el xileno, presentación de 20 ml y su vida útil es de 5 años; produce efectos nocivos en las cualidades de la gutapercha, cuando ésta va a soportar un retenedor intrarradicular; por lo tanto es necesario realizar observaciones intraconducto a nivel microscópico, que demuestren dichas alteraciones y así establecer la técnica de desobturación parcial menos nociva, para la gutapercha del tercio apical.

La desobturación parcial es destinada a preparar una cavidad para ser ocupada por un retenedor intrarradicular, en estos casos la eliminación del material depende de la longitud total obturada y para esto es necesario que el conducto esté aséptico y cumpla las siguientes condiciones: 1. Un correcto tratamiento endodóntico que impida filtraciones y posterior fracaso. 2. Detallar la longitud de trabajo, establecien-



Figura 1
Radiografía inicial.



Figura 2
Conometría.



Figura 3
Obturación.

do referencias de conos y limas empleadas durante la obturación. 3. Contar con material radiográfico que evidencie cada paso de la obturación. La desobturación consiste en la eliminación parcial o total del material de relleno y se realiza por motivos de fracaso endodóntico (retratamiento) o rehabilitación protésica (núcleo), varias técnicas han sido estudiadas para buscar la rapidez y la práctica en la maniobra de remover gutapercha del conducto radicular, el uso de los solventes parece ser válido en la asistencia, al remover el material con instrumento.¹⁰

Con el método químico de desobturación parcial, no es posible saber con exactitud hasta donde penetra y actúa el disolvente químico, aumentando la posibilidad de una desobturación que va más allá de la requerida para la elaboración del patrón de núcleo.¹¹ Además el sellado apical es mejor después de una eliminación mecánica, que dé una eliminación química.¹² Al disolver la gutapercha con solventes químicos se podría alterar las propiedades físicas y favorecer la filtración apical.¹³

En esta investigación se aplicaron las técnicas química y mecánica a 30 dientes unirradiculares; para la desobturación química se empleó xilol como sustancia desobturante; para la desobturación mecánica se empleó fresa de peso número N° 2, que remueve la gutapercha por medio de cortes sin alterar la longitud necesaria para soportar el retenedor intrarradicular.

El objetivo general era conocer los efectos del xilol como material desobturante en la gutapercha del segmento apical, necesaria para la elaboración de patrón de núcleo; se establecieron como objetivos específicos: reconocer las propiedades de la gutapercha como material obturador de conducto, describir a través de material fotográfico las cualidades de la gutapercha

de un conducto previamente obturado, identificar a través de cortes microscópicos las características de la gutapercha después de la desobturación parcial con técnica química y mecánica y determinar hasta que segmento es reblandecida la gutapercha del tercio apical.

MATERIALES Y MÉTODOS

El tipo de estudio fue observacional descriptivo, donde se contó con una muestra de 30 dientes (21 dientes de mujeres entre los 14 y 62 años y 9 dientes de hombres entre los 19 y 58 años), extraídos a pacientes de las clínicas del Colegio Odontológico Colombiano Sede Santiago de Cali, quienes donaron su diente voluntariamente, después de haberse enterado y aceptado el objeto de la investigación y firmaron un consentimiento informado, previamente aprobado por el Comité de Ética de la institución.

Se seleccionaron dientes unirradiculares y con un solo conducto; se excluyeron los que tenían dilaceración, pólipo pulpar, esclerosis del conducto y fractura radicular, se contempló retirar los dientes que fueran perforados por error durante la instrumentación, los que se deteriorarán durante los procesos realizados en la investigación o los que se extraviaran durante el traslado a Santafé de Bogotá. Se tuvieron en cuenta variables como: conductometría, preparación biomecánica, conometría y longitud de desobturación.

Los sesgos se controlaron estandarizando las marcas comerciales de los materiales utilizados al igual que la cantidad de solvente, todos los procedimientos fueron realizados por un operador experto.



Figura 4
Hygrobath.



Figura 5
Isomet.



Figura 6
Cortes histológicos.



Figura 7
Estereomicroscopio.

La base de datos se elaboró en Excel®, de Windows XP®; los datos se trabajaron en el paquete estadístico Epi-Info®, versión 6,04, 2004; se realizó análisis descriptivo uni y bivariado; se utilizaron tablas de contingencia y gráficos de barras.

Después de la extracción, los dientes se sumergieron en Cloramina T, sustancia conservadora de las estructuras dentales, hasta reunir la totalidad de la muestra, se tomó una radiografía inicial a cada diente. (Figura 1)

Posteriormente se realizó la apertura cameral con fresa redonda estableciendo el acceso al conducto en línea recta y con ayuda de limas Maillefer® N° 15 se determinó la longitud del conducto, se ensanchó el tercio medio y coronal con fresas de peso # 1, 2 y 3, se inició así la preparación biomecánica con la técnica manual de Step Back. (Figura 2)

Seguidamente se obturó cada uno de los conductos con conos de gutapercha Endotek®, los conos accesorios empleados fueron N° 20 y se utilizó como cemento obturador Sealapex Sybronendo®, se cortó el ramillete de gutapercha con un instrumento caliente para dejar la obturación a nivel de la unión amelo-

cementaria, por último se tomó radiografía final de cada diente obturado. (Figura 3)

Colocando un cemento temporal (óxido de zinc y eugenol) en la cavidad para introducir la muestra en saliva artificial por 48 horas. Pasado este tiempo se inició la desobturación dividiendo la muestra de tal manera que se escogieron 18 dientes desobturados con técnica química (xilol), 6 dientes desobturados con técnica mecánica (fresa de peso) y 6 dientes sin desobturar, tomados como grupo de control. Al realizar la desobturación, no se tuvo en cuenta la longitud total del conducto, independiente de esta se dejó en todos los dientes un remanente de 5 milímetros en el tercio apical.

Para realizar la desobturación química se retiró el cemento temporal, se introdujo 3 ml de xilol, en el interior del conducto con jeringa hipodérmica, retirando el material con la lima apical principal, en cada conducto se dejaron 5mm de material obturador, posteriormente se retiraron excesos con lima y algodón, se tomó radiografía de control y nuevamente se colocó el cemento temporal para sumergirlos en saliva artificial por 1 semana haciendo recambio cada 48 horas.

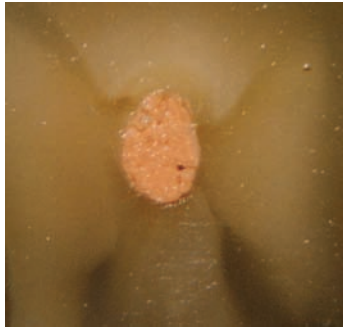


Figura 8

Diente sin desobturar, a 3mm del ápice.



Figura 9

Desobturación mecánica, a 3mm del ápice.



Figura 10

Desobturación química con xilol, a 3mm del ápice, en tres dientes diferentes.

Para la desobturación mecánica se utilizó pieza de baja velocidad y fresas de peeso N° 2 introduciéndola hasta dejar la misma longitud de la desobturación química (5mm) para posteriormente sellar e introducir la muestra en saliva artificial.

Después de finalizar procesos de obturación y desobturación, la muestra fue enviada a la Universidad Nacional en Santafé de Bogotá donde se realizaron los cortes histológicos por un especialista, la muestra fue sumergida en azul de metileno por 24 horas en un equipo denominado Hygrobath Whip Mix® (Figura 4), para mantener a los dientes en temperatura de 37°C al 100% de humedad similar a la cavidad oral.

Luego se embebieron en resina epóxica por otras 24 horas, para facilitar la sección y posteriormente se realizaron cortes histológicos en el segmento apical, a 1mm, 2mm y 3mm del ápice con un equipo denominado Isomet (Figura 5), compuesto por un disco de diamante de 0.32μ, denominando cada corte como segmento 1 el mas coronal (3mm), segmento 2 en la parte media (2mm) y segmento 3 el mas apical (1mm) (Figura 6), inmediatamente se tomó a cada corte una foto, utilizando un estereomicroscopio (Figura 7), con

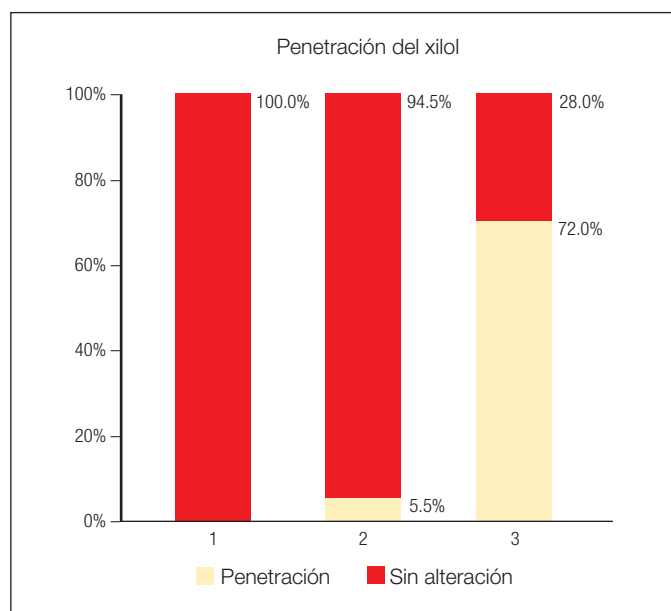
luz refleja en un ángulo de 70°, el aumento utilizado fue de 45x, al obtener las fotografías se iniciaron las observaciones de cada segmento y la descripción del estado de la gutapercha.

RESULTADOS

Se obtuvieron 30 dientes unirradiculares, de pacientes que fueron sometidos a exodoncia simple, por indicación clínica y que asistían a la clínica de adultos del Colegio Odontológico Colombiano Extensión Santiago de Cali desde enero a noviembre el 2004. El 70% (21/30) eran dientes de mujeres entre los 14 y 62 años el 30% restante eran de hombres entre los 19 y 58 años.

En los 6 conductos previamente obturados y que no fueron desobturados se encontró que el material de relleno estaba compactado, tenía contacto íntimo entre los conos de gutapercha y el selle apical (Figura 8).

Después de realizada la desobturación parcial con la técnica mecánica, no se evidenció alteraciones en las cualidades de la gutapercha, ni en la compacta-



Gráfica 1
Disolución por segmentos.

ción, ni en el contacto íntimo entre los conos, ni en el selle apical. (Figura 9)

En los 18 dientes restantes, después de una semana de realizada la desobturación química, se observó disolución y reblandecimiento de la gutapercha del primer y segundo segmento del tercio apical. (Figura 10)

En el primer segmento que fue seccionado a 3mm del ápice, el 72% de la muestra presentó ausencia y/o disolución de la gutapercha, es decir, que en 14 de los 18 dientes desobturados con xilol hubo reblandecimiento y actividad disolvente a los 5 días de haber finalizado la desobturación.

En el segundo segmento que fue seccionado a 2mm del ápice, el 5.5% (2/18) de la muestra presentó disolución hasta esta distancia, observándose ausencia de adhesión del material obturador en las paredes del conducto y selle hermético.

En el tercer segmento que fue seccionado 1 mm del ápice, el xilol no penetró hasta esta distancia, conservando el selle apical. (Gráfica 1)

DISCUSIÓN

Plasmans¹¹ en 1988 afirma que con la desobturación química es imposible saber con exactitud hasta donde penetra y actúa la sustancia disolvente, aumentando así la posibilidad de una desobturación total. Lo que fue evidente en la investigación, pues con el uso de xi-

lol hubo disminución en la longitud de la gutapercha necesaria para soportar el retenedor intraradicular.

Grossman¹³ en 1978 recomienda el uso de solventes para la desobturación de conductos, así mismo Della Nina¹² en 1980, comprobó que el xilol es un solvente muy eficiente de los conos de gutapercha, cuando éste es empleado para desobturación total del conducto.

Camp y Todd¹⁴ en 1983 afirman que con la técnica de desobturación parcial química, es imposible para el odontólogo saber con exactitud hasta donde penetra este disolvente, además el selle apical, es mejor después de una desobturación mecánica, que después de una desobturación química.

Friedman¹⁵ en 1986, describe que el xilol actúa en la gutapercha por medios químicos mediante la ruptura de los enlaces dobles covalentes de carbono presentes en la gutapercha y físicamente permitiendo un cambio de la gutapercha de estado termoplástico a estado líquido.

La literatura reporta que el xilol puede ser empleado como desobturante parcial del conducto, y que éste puede dejarse en el interior del conducto de 3 a 5 días para obtener mejores resultados en la desobturación, teoría que se rechaza en esta investigación, debido a que los restos de xilol en el interior del conducto continúan la actividad disolvente, específicamente durante los 5 días siguientes a la desobturación, disminuyendo la longitud de gutapercha necesaria para soportar el retenedor intrarradicular.

El reblandecimiento fue evidente en el 100% de la muestra a la que se le aplicó xilol.

El xilol es un solvente que inicia su actividad reblandecedora desde que entra en contacto con los conos de gutapercha.

La desobturación mecánica (fresa de peeso) no altera las cualidades de la gutapercha del tercio apical después de la desobturación parcial del conducto.

El xilol continúa su actividad disolvente a los 5 días de finalizar la desobturación parcial del conducto, causando la disminución de la gutapercha necesaria para una rehabilitación protésica.

AGRADECIMIENTOS

A la doctora Blanca Acosta por su asesoría metodológica y al señor Héctor Mueses por su asesoría estadística.

BIBLIOGRAFÍA

1. Ingle I. Raymond. G. Zider Endodoncia, 3a ed. Editorial Interamericana. 1991; p.913.
2. Cohen S, Burns R. Vías de la pulpa. 7ª ed. Editorial Harcourt. 1999; p. 258-361.
3. Wennberg A, Orstavik D. Evaluation of alternatives to chloroform in endodontic practice. *Endod Dent Traumatol* 1989; 5: 234-237.
4. Wourms D, Campbell AD, Hicks ML. Alternative solvents to chloroform to Gutta-percha removal. *J. Endodon* 1990; 16: 224-226.
5. Sjogren Y., Hagglund B., Sundquist G., Wing, K. Factors Affecting the Long-Term Results of Endodontics Treatment. *J. Endod* 1990; 16: 498-504.
6. Mondragon M. Endodoncia. Editorial Interamericana. Mc Graw Hill, Mexico. 1995; 241-316.
7. Schilder H. Filling Root Canals in three dimension. *Dent Clin North Am* 1967; 11:723-744
8. Gytman JL., Witherspoon DE. Sistema de obturación de los canales radiculares limpios y conformadores. *Cohen S, Burns R. Vías de la pulpa*. 7ª ed. Editorial Harcourt; 1999; 258-361.
9. Clem WH. Endodontics in the adolescent patient. *Dent Clin North Am* 1979; 13:483-93
10. Santos, M., Aun C.E. Análise comparativa "in vitro" da eficiência na desobturação dos canais radiculares entre as técnicas manual e sônica. *Rev. Assoc. paul. Cir. Dent.* 1992; 46:685-688.
11. Plasmans, P., Vesserin, L. Vrijhoef, M., Kayser, A. In vitro comparison of dowel and core techniques for endodontically treated molars. *J. Endod.* 1988; 14:382.
12. Della Nina S. Avaliação das propriedades dos solventes de guta-percha. *Quintessência* 1980; 7:27-32.
13. Grossrnar LI Endodontics practice. 7th ed. Lea & Febiger, Philadelphia. 1978
14. Camp LR, Todd MJ. The effect of dowel preparation on the apical seal of three common obturation techniques. *J Prosthet Dent* 1983; 50:664-6.
15. Friedman S., Stabholz A. Endodontic retreatment. Case selection and technique. Part 1: Criteria for case selection. *J. Endod* 1986; 12: 28-33.